

COLECCIÓN
INVESTIGACIÓN



CARTOGRAFÍA CON DRONES (VANT's)

Jorge Luis Rodríguez González
Juan José Alarcón
Erika Dayanna Espejo Torres



CARTOGRAFÍA CON **DRONES (VANT's)**

Jorge Luis Rodríguez González

Juan José Alarcón

Erika Dayanna Espejo Torres

**Técnicas y herramientas para ingeniería:
Geomática**



Cartografía con drones (VANT's)/ Rodríguez González, Jorge Luis; Alarcón, Juan José; Espejo Torres, Erika Dayanna. Editorial UPTC, 2020. 140 p.

ISBN: 978-958-660-418-5

1. Industria del software. 2. Boyacá. 3. Competitividad. 4. Empresas. 5. Tecnologías de información y comunicación.

(Dewey 526.9 /21).



Primera Edición, 2020

50 ejemplares (impresos)

Cartografía con drones (VANT's)

ISBN: 978-958-660-418-5

Colección Académica UPTC N°. 164

© Jorge Luis Rodríguez González, 2020

© Juan José Alarcón, 2020

© Erika Dayanna Espejo Torres, 2020

© Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, 2020

Apoyo revisión final

Omar Javier Jiménez Jiménez

Editorial UPTC

Edificio Administrativo – Piso 4

Avenida Central del Norte N°39-115, Tunja, Boyacá

comite.editorial@uptc.edu.co

www.uptc.edu.co

Rector, UPTC

Óscar Hernán Ramírez

Comité Editorial

Manuel Humberto Restrepo Domínguez, Ph. D.

Enrique Vera López, Ph. D.

Yolima Bolívar Suárez, Mg.

Sandra Gabriela Numpaque Piracoca, Mg.

Olga Yaneth Acuña Rodríguez, Ph. D.

María Eugenia Morales Puentes, Ph. D.

Edgar Nelson López López, M. g.

Zaida Zarely Ojeda Pérez, Ph. D.

Carlos Mauricio Moreno Téllez, Ph. D..

Editora en Jefe

Lida Esperanza Riscanevo Espitia, Ph. D.

Coordinadora Editorial

Andrea María Numpaque Acosta, Mg.

Corrección de estilo

Liliana Muñoz Gómez

Diseño e impresión

Búhos Editores Ltda.

Tunja - Boyacá

Libro financiado por la Dirección de Investigaciones de la UPTC. Se permite la reproducción parcial o total, con la autorización expresa de los titulares del derecho de autor. Este libro es registrado en Depósito Legal, según lo establecido en la Ley 44 de 1993, el Decreto 460 de 16 de marzo de 1995, el Decreto 2150 de 1995 y el Decreto 358 de 2000.

Libro resultado del Proyecto de investigación UPTC SGI 2691.

Citación: Rodríguez González, J., Alarcón, J. & Espejo Torres, E. (2020). *Cartografía con drones (VANT's)*. Tunja: Editorial UPTC.

CONTENIDO

DEDICATORIA	5
GLOSARIO	9
INTRODUCCIÓN	13
CAPÍTULO 1	15
CONCEPTOS BÁSICOS	15
1.1 RESOLUCIONES DE UNA IMAGEN CAPTADAS POR UN SENSOR REMOTO	17
1.2 ORTOMETRÍA Y ALTURA ELIPSOIDAL	19
1.3 TIPOS DE IMÁGENES	20
1.4 SISTEMA DE COORDENADAS Y PROYECCIÓN 2D	20
1.5 ESFEROIDES	23
1.6 DATUMS	23
1.7 SISTEMAS COORDENADAS PROYECTADAS	24
1.8 TIPOS DE PROYECCIONES DE MAPA	26
1.9 DISTORSIÓN	28
1.10 TIPOS DE DRONES (VANT'S)	31
1.11 NORMATIVIDAD COLOMBIANA PAR EL USO DE VANT'S	33
1.12 ESTADO DEL ARTE	37
CAPÍTULO 2	41
DISEÑO DEL PLAN DE VUELO	41
2.1 SUPERPOSICIÓN	43
2.2 VARIACIONES DE ALTURA DE VUELO	44
2.3 HORA DEL VUELO Y CONDICIONES CLIMÁTICAS	46
2.4 CÁMARA	46
2.5 TAMAÑO DEL PIXEL	48
2.6 TIPOS DE MISIÓN	50
2.7 PLAN DE ADQUISICIÓN DE IMAGEN IDEAL	54

2.8 TIPOS DE CÁMARAS	62
CAPÍTULO 3.....	65
PUNTOS DE CONTROL EN CAMPO	65
3.1 INTRODUCCIÓN	67
3.2 METODOLOGÍA	69
3.3 TÉCNICAS PARA EL LEVANTAMIENTO DE LA INFORMACIÓN	84
3.4. PROCEDIMIENTO DE CAMPO	85
3.5 POSTPROCESO	90
CAPÍTULO 4.....	101
PROCESAMIENTO DE IMÁGENES	101
SATELITALES CON PIX4D MAPPER.....	101
4.1. INTERFAZ DEL USUARIO.....	103
4.2 PROCESAMIENTO DE IMÁGENES.....	123
4.3 PRODUCTOS FINALES	129
REFERENCIAS	137